

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-333638

(43)Date of publication of application : 21.11.2003

(51)Int.Cl.

H04Q 7/22

H04B 1/707

H04Q 7/38

(21)Application number : 2003-100212

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 13.12.1999

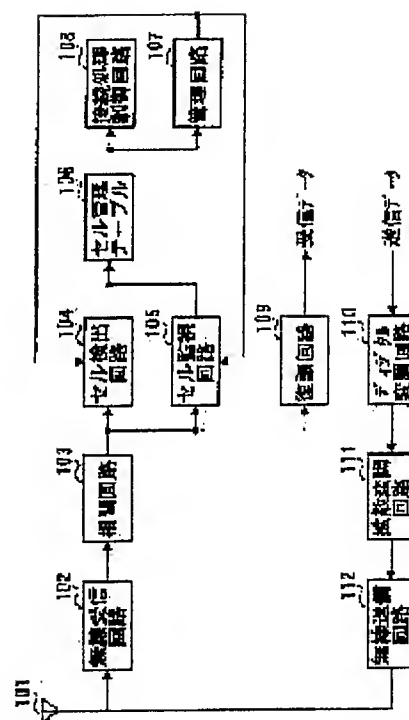
(72)Inventor :
AIHARA KOICHI
MORIMURA KAZUO
SUZUKI HIDETOSHI
WATANABE MASATOSHI
IMAIZUMI MASARU

(54) COMMUNICATION TERMINAL AND RADIO COMMUNICATION METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To save the power consumption as much as possible and to perform accurate cell management in real time in cell detection and cell monitor.

SOLUTION: In a correlation circuit 103, a correlation value is obtained by despread processing of a reception signal. The correlation value is sent to a cell detection circuit 104 and a cell monitor circuit 105. Results of cell detection and cell monitor are sent to a cell management table 106, and cells are classified and managed. After changing a period of cell monitor and cell detection by various events, a management circuit 107 instructs the cell detection circuit 104 and the cell monitor circuit 105 to detect and monitor cells with the changed period.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

**Japanese Unexamined Patent Publication
No. 333638/2003 (*Tokukai* 2003-333638)**

A. Relevance of the Above-identified Document

The following is a partial English translation of exemplary portions of non-English language information that may be relevant to the issue of patentability of the claims of the present application.

B. Translation of the Relevant Passages of the Document

See also the attached English Abstract.

[CLAIMS]

1. A communication terminal apparatus, comprising:

cell detecting means for detecting cells in accordance with a result of a correlation calculating process carried out with respect to received signals by using a spread code used by transmitting ends;

cell monitoring means for carrying out cell monitoring so as to measure levels of signals transmitted from base stations whose cells are detected;

a cell management table for classifying and managing the base stations in accordance with the levels of the signals transmitted from the base stations;

managing means for controlling a cycle of the cell detection and/or the cell monitoring in accordance with a number of base stations classified in accordance with

information of the cell management table.

[PRIOR ART]

[0004]

According to this method, the transmitting end (base station) transmits (i) a symbol spread by using a spreading code common to all the cells and (ii) a symbol spread by using a scrambling code group recognition short code corresponding to a scrambling code of each of the cells, both of the symbols being superimposed as a search code on a scrambling code mask portion. The receiving end (communication terminal) detects a slot timing in accordance with the spreading code common to all the cells. Thereafter, the receiving end (i) limits scrambling code candidates, to be searched by a scrambling code identifying section, with the use of the scrambling code group recognition short code, (ii) detects a frame timing, and (iii) selects, from the scrambling code candidates, a scrambling code unique to each of the cells. ...

[0005]

Further, cell monitoring does not refer to a process of carrying out the cell detection again, but refers to a process of measuring a current level (E_c/I_0 (power of a despread signal / power of transmitted and received signals, SIR (Signal to Interference Ratio)) of a base station whose scrambling code and approximate frame

timing of the scrambling code have been identified.

[0006]

[PROBLEMS TO BE SOLVED BY THE INVENTION]

Conventionally, a communication terminal always carries out cell detection and cell monitoring constantly. ...

[0007]

..., and it is an object of the present invention to provide a communication terminal apparatus and a wireless communication method in which or by which power consumption can be reduced as much as possible and in which or by which real-time and accurate cell management can be carried out during cell detection and cell monitoring.

[0008]

[MEANS TO SOLVE THE PROBLEMS]

A communication terminal apparatus of the present invention is arranged so as to include: cell detecting means for detecting cells in accordance with a result of a correlation calculating process carried out with respect to received signals by using a spread code used by transmitting ends; cell monitoring means for carrying out cell monitoring so as to measure levels of signals transmitted from base stations whose cells are detected; a cell management table for managing and classifying the base stations in accordance with the levels of the signals

transmitted from the base stations; and managing means for controlling a cycle of cell the detection and/or the cell monitoring in accordance with a number of base stations classified with information of the cell management table.

[0009]

According to this arrangement, the frequency of cell detection and cell monitoring is dynamically controlled in accordance with various events, so that it is possible to reduce power consumption as much as possible and to extend talk time and standby time. Further, real-time and accurate cell management can be carried out during the cell detection and the cell monitoring. Therefore, handover can be securely carried out, so that communication quality can be maintained during the handover.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2003-333638
(P2003-333638A)

(43) 公開日 平成15年11月21日 (2003. 11. 21)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームト* (参考)	
H 0 4 Q 7/22		H 0 4 B 7/26	1 0 7	5 K 0 2 2
H 0 4 B 1/707		H 0 4 J 13/00	D	5 K 0 6 7
H 0 4 Q 7/38		H 0 4 B 7/26	1 0 9 N	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2003-100212(P2003-100212)
(62) 分割の表示 特願平11-353672の分割
(22) 出願日 平成11年12月13日(1999. 12. 13)

(71) 出願人 000005821
松下電器産業株式会社
大阪府門真市大字門真1006番地
(72) 発明者 相原 弘一
神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1
号 パナソニック モバイルコミュニケー
ションズ株式会社内
(74) 代理人 100105050
弁理士 鷺田 公一

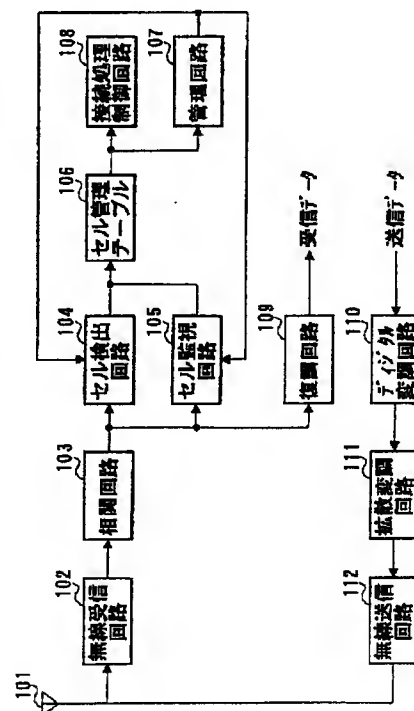
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 通信端末装置及び無線通信方法

(57) 【要約】

【課題】 できるだけ消費電力を節約することができ、しかもセル検出やセル監視におけるセル管理をリアルタイムに正確に行うこと。

【解決手段】 相関回路103においては、受信信号に対して逆拡散処理がなされて相関値が得られる。この相関値はセル検出回路104、セル監視回路105に送られる。これらのセル検出やセル監視の結果は、セル管理テーブル106に送られて、セルは分類されて管理される。管理回路107は、種々のイベントによりセル監視・セル検出の周期を変更した後に、その変更した周期でセル検出回路104やセル監視回路105に対してセル検出やセル監視を行う旨の指示を行う。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 送信側で使用した拡散コードを用いて受信信号に対して行った相関演算処理の結果に基づいてセル検出を行うセル検出手段と、セル検出された基地局からの信号のレベルを測定する処理であるセル監視を行うセル監視手段と、基地局からの信号のレベルに基づいて各基地局を分類して管理するセル管理テーブルと、このセル管理テーブルの情報で分類した基地局の数に基づいてセル検出及び／又はセル監視の周期を制御する管理手段と、を具備することを特徴とする通信端末装置。

【請求項 2】 セル管理テーブルは、セル検出された基地局を、現在通信中の基地局、ハンドオーバー先の候補である基地局、その他の基地局のいずれかに分類して管理することを特徴とする請求項 1 記載の通信端末装置。

【請求項 3】 管理手段は、現在通信中の基地局の数が所定の第 1 閾値未満の場合にセル監視の周期を短縮することを特徴とする請求項 2 記載の通信端末装置。

【請求項 4】 管理手段は、現在通信中の基地局の数が所定の第 1 閾値未満であって、ハンドオーバー先の候補である基地局の数が所定の第 2 閾値未満の場合にセル検出及び／又はセル監視の周期を短縮することを特徴とする請求項 3 記載の通信端末装置。

【請求項 5】 複数のシステムに使用可能な通信端末装置であって、送信側で使用した拡散コードを用いて受信信号に対して行った相関演算処理の結果に基づいてセル検出を行うセル検出手段と、セル検出された基地局からの信号のレベルを測定する処理であるセル監視を行うセル監視手段と、基地局からの信号のレベルに基づいて各基地局を分類して管理するセル管理テーブルと、このセル管理テーブルの情報に基づいてセル検出及び／又はセル監視の周期を制御する管理手段と、を具備し、前記管理手段は、他のシステムのセル候補がつかめている場合に、セル検出及び／又はセル監視の頻度を低くすることを特徴とする通信端末装置。

【請求項 6】 管理手段は、他のサービスオペレータに接続していて、他のサービスオペレータと自サービスオペレータの境界にいる場合、セル検出及び／又はセル監視の周期を短縮することを特徴とする請求項 5 記載の通信端末装置。

【請求項 7】 請求項 1 から請求項 6 のいずれかに記載の通信端末装置と無線通信を行うことを特徴とする基地局装置。

【請求項 8】 送信側で使用した拡散コードを用いて受信信号に対して行った相関演算処理の結果に基づいてセル検出を行うセル検出工程と、セル検出された基地局からの信号のレベルを測定する処理であるセル監視を行うセル監視工程と、基地局からの信号のレベルに基づいて各基地局を分類してセル管理テーブルに管理する管理工程と、前記セル管理テーブルの情報で分類した基地局の

数に基づいてセル検出及び／又はセル監視の周期を制御する制御工程と、を具備することを特徴とする無線通信方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ディジタル無線通信システムにおける通信端末装置及び無線通信方法に関する。

【0002】

10 【従来の技術】次世代移動通信方式に用いる多元接続方式として CDMA (Code Division Multiple Access) が開発されている。この CDMA セルラシステムにおいては、通信端末は、移動に伴うセル切替え (ハンドオーバー) などにセル検出やセル監視を行う。

【0003】この CDMA セルラシステムにおけるセル検出法に関しては、樋口、佐和橋、安達らの "DS-SS CDMA 基地局間非同期セルラにおけるロングコードマスクを用いる高速セルサーチ法" 信学技報 RCS96-122, 1997-01 に記載されているように、下り制御チャネルのスクランプリングコードをマスクし、このマスクされた部分について各セル共通のスプレッディングコードで相関検出を行うことにより、スクランプリングコードのタイミング及びその種類を検出する方法が提案されている。

【0004】この方式では、送信側 (基地局) は各セル共通のスプレッディングコードで拡散されたシンボル及び各セルのスクランプリングコードに応じたスクランプリングコードグループ識別ショートコードで拡散されたシンボルをサーチコードとしてスクランプリングコードマスク部にコード多重して送信し、受信側 (通信端末) は各セル共通のスプレッディングコードによるスロットタイミングを検出した後に、スクランプリングコードグループ識別ショートコードを用いてスクランプリングコード同定部でサーチすべきスクランプリングコード候補を限定し、フレームタイミングを検出し、さらにこのスクランプリングコード候補からセル固有のスクランプリングコードを特定する。これにより、高速に新しいセルを検出することができる。

【0005】また、セル監視は、上述したセル検出を改めて行うのではなく、スクランプリングコードと、そのおおよそのフレームタイミングが判明している基地局に関して、現在のレベル (Ec/I0 (逆拡散後の信号電力/送受信電力)、SIR (Signal to Interference Ratio)) を調べる処理をいう。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】従来、通信端末は、セル検出やセル監視を一定周期で常時行っている。しかしながら、通信端末がセル検出やセル監視を常時行くと、端末における消費電力が増加し、通話時間や待ち受け時間が短くなってしまう。一方、セル検出やセル監視の頻

度を極端に少なくすると、リアルタイムに正確なセル管理を行うことができず、ハンドオーバを失敗して通話が切れる可能性がある。

【0007】本発明はかかる点に鑑みてなされたものであり、できるだけ消費電力を節約することができ、しかもセル検出やセル監視におけるセル管理をリアルタイムに正確に行うことができる通信端末装置及び無線通信方法を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明の通信端末装置は、送信側で使用した拡散コードを用いて受信信号に対して行った相関演算処理の結果に基づいてセル検出を行うセル検出手段と、セル検出された基地局からの信号のレベルを測定する処理であるセル監視を行うセル監視手段と、基地局からの信号のレベルに基づいて各基地局を分類して管理するセル管理テーブルと、このセル管理テーブルの情報で分類した基地局の数に基づいてセル検出及び／又はセル監視の周期を制御する管理手段と、を具備する構成を採る。

【0009】この構成によれば、種々のイベントに応じて動的にセル検出やセル監視の頻度を制御して、できるだけ消費電力を節約して通話時間や待ち受け時間を長くすることができる。また、セル検出やセル監視におけるセル管理をリアルタイムに正確に行うことができるので、ハンドオーバを確実に行って、ハンドオーバ時の通信品質を維持することができる。

【0010】本発明の通信端末装置におけるセル管理テーブルは、セル検出された基地局を、現在通信中の基地局、ハンドオーバ先の候補である基地局、その他の基地局のいずれかに分類して管理する構成を採る。また、本発明の通信端末装置における管理手段は、現在通信中の基地局の数が所定の第1閾値未満の場合にセル監視の周期を短縮する構成を採る。また、本発明の通信端末装置における管理手段は、現在通信中の基地局の数が所定の第1閾値未満であって、ハンドオーバ先の候補である基地局の数が所定の第2閾値未満の場合にセル検出及び／又はセル監視の周期を短縮する構成を採る。

【0011】これらの構成により、セル管理テーブルの情報で分類した基地局の数に基づいてセル検出及び／又はセル監視の周期を制御することができるので、迅速にハンドオーバに対応することができ、通信品質を維持することができる。

【0012】本発明の通信端末装置は、複数のシステムに使用可能な通信端末装置であって、送信側で使用した拡散コードを用いて受信信号に対して行った相関演算処理の結果に基づいてセル検出を行うセル検出手段と、セル検出された基地局からの信号のレベルを測定する処理であるセル監視を行うセル監視手段と、基地局からの信号のレベルに基づいて各基地局を分類して管理するセル管理テーブルと、このセル管理テーブルの情報に基づい

てセル検出及び／又はセル監視の周期を制御する管理手段と、を具備し、前記管理手段は、他のシステムのセル候補がつかめている場合に、セル検出及び／又はセル監視の頻度を低くする構成を採る。また、本発明の通信端末装置における管理手段は、他のサービスオペレータに接続していて、他のサービスオペレータと自サービスオペレータの境界にいる場合、セル検出及び／又はセル監視の周期を短縮する構成を採る。

【0013】これらの構成により、複数のシステムにて使用可能な通信端末装置において、各システムのセル候補の情報を利用してセル検出及び／又はセル監視の周期を制御することができる。これは、コンプレスとモードにおいて送信停止期間中に他のシステムを監視する場合に有効である。また、他のサービスオペレータと自サービスオペレータの境界にいる場合に早く自サービスオペレータに戻ることができる。

【0014】本発明の基地局装置は、上記通信端末装置と無線通信を行うことを特徴とする。これにより、途切れることなく、しかも所定の通信品質を維持してハンドオーバを行うことができる。

【0015】本発明の無線通信方法は、送信側で使用した拡散コードを用いて受信信号に対して行った相関演算処理の結果に基づいてセル検出を行うセル検出工程と、セル検出された基地局からの信号のレベルを測定する処理であるセル監視を行うセル監視工程と、基地局からの信号のレベルに基づいて各基地局を分類してセル管理テーブルに管理する管理工程と、前記セル管理テーブルの情報で分類した基地局の数に基づいてセル検出及び／又はセル監視の周期を制御する制御工程と、を具備する。

【0016】この方法によれば、種々のイベントに応じて動的にセル検出やセル監視の頻度を制御して、できるだけ消費電力を節約して通話時間や待ち受け時間を長くすることができる。また、セル検出やセル監視におけるセル管理をリアルタイムに正確に行うことができるので、ハンドオーバを確実に行って、ハンドオーバ時の通信品質を維持することができる。

【0017】

【発明の実施の形態】本発明の骨子は、種々の要因（イベント）により動的にセル検出やセル監視の頻度を制御して少なくし、できるだけ消費電力を節約して、しかもセル検出やセル監視におけるセル管理をリアルタイムに正確に行うことである。

【0018】以下、本発明の実施の形態について、添付図面を参照して詳細に説明する。

（実施の形態1）図1は、本発明の実施の形態1に係る通信端末装置の構成を示すブロック図である。ここでは、通常の状態において、セル検出・セル監視の周期は長く設定しておき、必要に応じて、セル監視の周期を短くするセル監視モード、セル検出の周期を短くするセル検出モード、並びにセル監視及びセル検出の周期を短く

するセル監視・検出モードにモード切り替えがなされる場合について説明する。なお、周期を長くするとは、例えば 5 s 程度にすることをいうがこの周期については特に限定しない。このように、通常状態でセル監視やセル検出を長い周期で行うことにより装置の消費電力を効率よく使用することが可能となる。

【0019】この通信端末装置においては、無線基地局装置から送信された信号はアンテナ 101 を介して無線受信回路 102 で受信される。無線受信回路 102 では、受信信号に対して所定の無線受信処理（例えばダウンコンバート、A/D 変換など）を行う。

【0020】このように無線受信処理された受信信号は、関連回路 103 に出力される。関連回路 103 では、受信信号に対して送信側での拡散変調で使われた拡散コードを用いて逆拡散処理が行われ、関連値が得られる。この関連値は、セル検出回路 104 に送られる。

【0021】セル検出回路 104 では、関連回路 103 で得られた関連値を用いてセルの検出を行う。また、関連回路 103 で求められた関連値は、セル監視回路 105 にも送られる。また、関連回路 103 からの出力は、復調回路 109 に送られ、そこで関連処理後の信号に対して復調処理が行われて受信データが得られる。

【0022】セル検出回路 104、セル監視回路 105 におけるセル検出の結果やセル監視の結果は、セル管理テーブル 106 に送られ、セル管理テーブル 106 が必要に応じて更新される。セル管理テーブル 106 では、基地局を現在通信中（Active）、ハンドオーバー候補（Candidate）、又は隣接するレベルの低いもの（Neighbor）などに分類して管理される。

【0023】このセル管理テーブル 106 の情報は、接続処理制御回路 108 に送られると共に管理回路 107 に送られる。接続処理制御回路 108 では、セル管理テーブルの情報（分類結果）に基づいてハンドオーバーの際の接続処理などを制御する。

【0024】また、管理回路 107 では、セル管理テーブルの情報に基づいてセル検出やセル監視の指示を行う。すなわち、セル検出が必要であれば、セル検出を行う旨の制御信号をセル検出回路 104 に送り、セル監視が必要であれば、セル監視を行う旨の制御信号をセル監視回路 105 に送る。

【0025】一方、送信データは、デジタル変調回路 110 に送られて、デジタル変調され、拡散変調回路 111 に送られる。拡散変調回路 111 では、所定の拡散コードを用いてデジタル変調後の信号に対して拡散変調処理が行われ、その拡散変調された送信データが無線送信回路 112 に送られる。無線送信回路 112 では、拡散変調後の送信データに対して所定の無線送信処理（D/A 変換、アップコンバートなど）が行われる。無線送信処理された送信信号は、アンテナ 101 を介して基地局に対して送信される。

【0026】次に、上記構成を有する通信端末装置のセル検出・セル監視の周期制御について説明する。関連回路 103 においては、受信信号に対して逆拡散処理がなされて関連値が得られる。この関連値はセル検出回路 104、セル監視回路 105 に送られる。セル検出回路 104 では、各セル共通のスプレッディングコードによるスロットタイミングを検出した後に、スクランプリングコードグループ識別ショートコードを用いてスクランプリングコード同定部でサーチすべきスクランプリングコード候補を限定し、フレームタイミングを検出し、さらにこのスクランプリングコード候補からセル固有のスクランプリングコードを特定するセル検出処理を行う。

【0027】セル監視回路 105 では、スクランプリングコードと、そのおおよそフレームのタイミングが判明している基地局に関して、現在のレベル（Ec/I0、SIR）を調べる処理を行う。

【0028】これらのセル検出やセル監視の結果は、セル管理テーブル 106 に送られて、セルは分類されて管理される。例えば、セル管理テーブル 106 では、図 2 に示すように、現在通信中の基地局「現在通信中（Active）」、ハンドオーバー先の候補である基地局「ハンドオーバー先候補（Candidate）」、又はハンドオーバー先の候補ではないレベルの低い基地局「隣接するレベルの低いもの（Neighbor）」などに分類して管理される。

【0029】すなわち、図 2 から分かるように、基地局 #2 は現在通信中であり、基地局 #1、#6 はハンドオーバー先の候補であり、基地局 #3、#4、#5 はハンドオーバー先の候補ではないレベルの低いものである。

【0030】管理回路 107 は、セル管理テーブル 106 の情報やセル検出回路 104 及びセル監視回路 105 の結果に基づいて、セル検出やセル監視の周期（頻度）を変更する。このしきい値判定は、例えば以下のように分類された基地局のレベルや数により行う。具体的には、以下の方法が挙げられる。

【0031】まず、第 1 の方法としては、「現在通信中（Active）」のレベルがしきい値未満である場合、又はハンドオーバー時のように複数の基地局と通信を行っている時などにおいては「現在通信中（Active）」の各レベルの和がしきい値未満である場合に、「ハンドオーバー先候補（Candidate）」又は「隣接するレベルの低いもの（Neighbor）」のセル監視の周期を短くする（頻度を高くする）。図 2 を用いて説明すると、「現在通信中（Active）」である基地局 #2 のレベルがしきい値未満である場合には、「ハンドオーバー先候補（Candidate）」である基地局 #1、#6 に対するセル監視周期を短くする。

【0032】このように「現在通信中（Active）」のレベルがしきい値未満である場合は、基地局からの信号の主波がビルなどの影に隠れていたり、セルエッジにいるために基地局からの信号の主波のレベルが低いと考えられる。この場合に、「ハンドオーバー先候補（Candidate）」

e)」のセル監視の周期を短くして早めに「ハンドオーバ先候補 (Candidate)」からハンドオーバ先を見つけるようにする。これにより、迅速にハンドオーバに対応することができ、通信品質を維持することができる。

【0033】第2の方法としては、「現在通信中 (Active)」の数がしきい値未満である場合に、「ハンドオーバ先候補 (Candidate)」又は「隣接するレベルの低いもの (Neighbor)」のセル監視の周期を短くする (頻度を高くする)。また、「現在通信中 (Active)」の数がしきい値以上である場合に、「ハンドオーバ先候補 (Candidate)」又は「隣接するレベルの低いもの (Neighbor)」のセル監視の周期を長くする (頻度を低くする)。

【0034】さらに、「現在通信中 (Active)」の数が少ない状態において、「ハンドオーバ先候補 (Candidate)」の数が所定の数よりも少なくなった場合や、「隣接するレベルの低いもの (Neighbor)」の数が所定の数よりも少なくなった場合には、ハンドオーバ先が少ないためにソフトハンドオーバに失敗する恐れが生じるので、セル監視やセル検出の周期を短くする。

【0035】図3を用いて説明すると、「ハンドオーバ先候補 (Candidate)」が基地局 #1 しかない場合に、「隣接するレベルの低いもの (Neighbor)」に対してセル監視の周期を短くして、図4に示すように「ハンドオーバ先候補 (Candidate)」(基地局 #3, #6) を早めに見つける。これにより、ソフトハンドオーバを良好に行うことができる。

【0036】第3の方法としては、「現在通信中 (Active)」のレベル及び「ハンドオーバ先候補 (Candidate)」のレベルが共にあるしきい値範囲内にある場合に、セル検出の周期を短くする。

【0037】このように「現在通信中 (Active)」のレベル及び「ハンドオーバ先候補 (Candidate)」のレベルが共にあるしきい値範囲内にある場合は、「現在通信中 (Active)」や「ハンドオーバ先候補 (Candidate)」の基地局からの信号の主波がいずれもビルなどの影に隠れていたり、セルエッジにいるために「現在通信中 (Active)」や「ハンドオーバ先候補 (Candidate)」の基地局からの信号の主波のレベルがいずれも低いと考えられる。この場合に、セル検出の周期を短くして早めに「現在通信中 (Active)」や「ハンドオーバ先候補 (Candidate)」を見つけるようにする。これにより、迅速にハンドオーバに対応することができ、通信品質を維持することができる。

【0038】第4の方法としては、レベルが大きくなってきている基地局のセル監視の周期を短くする。このような場合は、レベルが大きくなってきている基地局に近づいていると考えられるからである。

【0039】例えば、図5に示すように、基地局 #7 が「隣接するレベルの低いもの (Neighbor)」になり、さ

らに「ハンドオーバ先候補 (Candidate)」になった場合には、基地局 #7 に近づいていると考えられるので、基地局 #7 のセル監視周期を短くする。これにより、最も可能性の高い基地局をハンドオーバ先として迅速に判定することができる。

【0040】第5の方法としては、所定時間内である基地局が「現在通信中 (Active)」と「ハンドオーバ先候補 (Candidate)」の間の入れ替わりが頻繁に起こる場合には、セルエッジにいる可能性が高いので、この基地局に対するセル監視の周期を短くする。これにより、ハンドオーバに迅速に対応することができる。

【0041】管理回路 107 は、上記のようなイベントによりセル監視・セル検出の周期を変更した後に、その変更した周期でセル検出回路 104 やセル監視回路 105 に対してセル検出やセル監視を行う旨の指示を行う。

【0042】具体的には、セル検出の周期を短くする場合には、管理回路 107 でモードが通常モード (セル検出やセル監視の周期が長いモード) からセル検出モードに切り替えられ、セル検出モードにおける短い周期でセル検出を行う旨の制御信号がセル検出回路 104 に送られる。また、セル監視の周期を短くする場合には、管理回路 107 でモードが通常モードからセル監視モードに切り替えられ、セル監視モードにおける短い周期でセル監視を行う旨の制御信号がセル監視回路 105 に送られる。また、セル検出及びセル監視の周期を短くする場合には、管理回路 107 でモードが通常モードからセル検出・セル監視モードに切り替えられ、セル検出・セル監視モードにおける短い周期でセル検出を行う旨の制御信号がセル検出回路 104 に送られ、セル監視を行う旨の制御信号がセル監視回路 105 に送られる。

【0043】このように本実施の形態に係る通信端末装置は、「現在通信中 (Active)」や「ハンドオーバ先候補 (Candidate)」のレベルや数により動的にセル検出やセル監視の頻度を制御して少なくするので、できるだけ消費電力を節約して通話時間や待ち受け時間を長くすることができる。また、セル検出やセル監視におけるセル管理をリアルタイムに正確に行うことができるので、ハンドオーバを確実に行って、ハンドオーバ時の通信品質を維持することができる。

【0044】本実施の形態においては、基地局の分類を「現在通信中 (Active)」、「ハンドオーバ先候補 (Candidate)」、「隣接するレベルの低いもの (Neighbor)」と3種類で行う場合について説明しているが、本発明においては、しきい値の設定を変更することにより、基地局の分類を2つに設定しても良く、4つ以上に設定しても良い。

【0045】(実施の形態2) 本実施の形態では、フィンガ毎の E_c/I_0 の平均値及び/又は分散値を監視し、その値がしきい値未満になったときをイベントとして、セル監視やセル検出の周期を短くする場合について

説明する。

【0046】図6は、本発明の実施の形態2に係る通信端末装置の構成を示すブロック図である。図6において、図1と同じ部分については図1と同じ符号を付してその詳細な説明は省略する。

【0047】図6に示す通信端末装置は、相関回路103の出力からフィンガ毎のバスを監視するバス監視回路601を備えている。このバス監視回路601は、バスの監視結果に基づいてセル検出・セル監視の周期を変更する旨の指示を管理回路107に送る。管理回路107は、変更した周期で、セル検出回路104及び／又はセル監視回路105にセル検出・セル監視を行う旨の制御信号を送る。これにより、変更した周期でセル検出・セル監視が行われる。

【0048】次に、上記構成を有する通信端末装置のセル検出・セル監視の周期制御について説明する。相関回路103においては、受信信号に対して逆拡散処理がなされて相関値が得られる。この相関値はセル検出回路104やセル監視回路105に送られると共に、バス監視回路601に送られる。

【0049】セル検出回路104やセル監視回路105では、相関値に基づいて、セル検出やセル監視を行い、その結果をセル管理テーブル106に送る。セル管理テーブル106では、例えば現在通信中の基地局「現在通信中（Active）」、ハンドオーバー先の候補である基地局「ハンドオーバー先候補（Candidate）」、又はハンドオーバー先の候補ではないレベルの低い基地局「隣接するレベルの低いもの（Neighbor）」などに分類して管理する。なお、セル検出やセル監視については、実施の形態1と同様にして行う。

【0050】バス監視回路601では、相関値に基づいてフィンガ毎にバスを監視する。具体的には、バス監視回路601は、フィンガ毎の E_c/I_0 を求め、その平均値や分散値を監視する。そして、その平均値や分散値が所定のしきい値未満である場合に、基地局からの信号の主波がない状態であるとして、管理回路107に対してセル監視やセル検出の周期を短くする旨の制御信号を送る。管理回路107では、制御信号にしたがってセル検出やセル監視の周期を変更し、その周期でセル検出やセル監視を行う旨の指示をセル検出回路104やセル監視回路105に対して行う。

【0051】このように本実施の形態に係る通信端末装置は、フィンガ毎の E_c/I_0 に応じて動的にセル検出やセル監視の頻度を制御して、できるだけ消費電力を節約して通話時間や待ち受け時間を長くすることができる。また、セル検出やセル監視におけるセル管理をリアルタイムに正確に行うことができるので、ハンドオーバーを確実に行って、ハンドオーバー時の通信品質を維持することができる。

【0052】なお、本実施の形態では、 E_c/I_0 の平

均値や分散値により、セル検出やセル監視の周期を制御する場合について説明しているが、本発明は、フィンガ毎の E_c/I_0 以外の受信品質を監視しておき、その監視結果に基づいてセル検出やセル監視の周期を制御するようにしても良い。

【0053】（実施の形態3）本実施の形態では、受信レベルが急激に変化するかどうかを監視しておき、受信レベルが急激に変化したことをイベントとして、セル監視やセル検出の周期を短くする場合について説明する。

【0054】図7は、本発明の実施の形態3に係る通信端末装置の構成を示すブロック図である。図7において、図1と同じ部分については図1と同じ符号を付してその詳細な説明は省略する。

【0055】図7に示す通信端末装置は、無線受信回路102の出力を用いて利得制御を行って利得制御した信号を無線受信回路102に出力するAGC回路701を備えている。このAGC回路701は、無線受信回路102の出力を監視し、その監視結果に基づいてセル検出・セル監視の周期を変更する旨の指示を管理回路107に送る。管理回路107は、変更した周期で、セル検出回路104及び／又はセル監視回路105にセル検出・セル監視を行う旨の制御信号を送る。これにより、変更した周期でセル検出・セル監視が行われる。

【0056】次に、上記構成を有する通信端末装置のセル検出・セル監視の周期制御について説明する。アンテナ101を介して無線受信回路102で受信された受信信号は、無線受信回路102で所定の無線受信処理がなされる。この無線受信処理された信号は、無線受信回路102からAGC回路701に出力されて、AGC回路701で利得制御される。このとき、AGC回路701は、受信レベルの急激な変化についても監視する。そして、AGC回路701は、受信レベルが急激に変化した場合に、例えばビルの影から突然基地局が現われたときや、高速ユーザデータチャネルの呼が切断されたときであるとして、管理回路107に対してセル監視やセル検出の周期を短くする旨の制御信号を送る。管理回路107では、制御信号にしたがってセル検出やセル監視の周期を変更し、その周期でセル検出やセル監視を行う旨の指示をセル検出回路104やセル監視回路105に対して行う。なお、受信レベルの急激な変化は、例えば前の測定値からの変化量に対してしきい値判定をすることにより検出することができる。

【0057】AGC回路701で利得制御された信号は、無線受信回路102に送られて所定の無線受信処理がなされ、相関回路103に送られる。相関回路103においては、受信信号に対して逆拡散処理がなされて相関値が得られる。この相関値はセル検出回路104やセル監視回路105に送られる。セル検出回路104やセル監視回路105における処理については、上記実施の形態と同様であるので、説明は省略する。なお、セル検

出やセル監視については、実施の形態 1 と同様に行う。

【0058】このように本実施の形態に係る通信端末装置は、受信レベルの急激な変化に応じて動的にセル検出やセル監視の頻度を制御して、できるだけ消費電力を節約して通話時間や待ち受け時間を長くする。また、セル検出やセル監視におけるセル管理をリアルタイムに正確に行うことができるので、ハンドオーバーを確実に行って、ハンドオーバー時の通信品質を維持することができる。

【0059】（実施の形態 4）本実施の形態では、移動速度や高度を監視しておき、移動速度や高度をイベントとして、セル監視やセル検出の周期を制御する場合について説明する。

【0060】図 8 は、本発明の実施の形態 4 に係る通信端末装置の構成を示すブロック図である。図 8 において、図 1 と同じ部分については図 1 と同じ符号を付してその詳細な説明は省略する。

【0061】図 8 に示す通信端末装置は、関連回路 103 の出力から移動速度や高度を測定する移動速度・高度測定回路 801 を備えている。この移動速度・高度測定回路 801 は、ドップラー周波数から移動速度を求めたり、ポジショニングシステムにより移動速度や高度を求める。そして、この移動速度や高度に基づいてセル検出・セル監視の周期を変更する旨の指示を管理回路 107 に送る。管理回路 107 は、変更した周期で、セル検出回路 104 及び／又はセル監視回路 105 にセル検出・セル監視を行う旨の制御信号を送る。これにより、変更した周期でセル検出・セル監視が行われる。

【0062】次に、上記構成を有する通信端末装置のセル検出・セル監視の周期制御について説明する。関連回路 103 においては、受信信号に対して逆拡散処理がなされて相関値が得られる。この相関値はセル検出回路 104 やセル監視回路 105 に送られると共に、移動速度・高度測定回路 801 に送られる。

【0063】移動速度・高度測定回路 801 では、移動速度や高度を測定し、例えばその測定値が所定のしきい値を超えた場合には、セル検出やセル監視の周期を変更する旨の制御信号を送る。管理回路 107 では、制御信号にしたがってセル検出やセル監視の周期を変更し、その周期でセル検出やセル監視を行う旨の指示をセル検出回路 104 やセル監視回路 105 に対して行う。例えば、移動速度が速い場合（ドップラー周波数が高い場合）には、ハンドオーバーする可能性が高いので、セル検出やセル監視を行う周期を短くする。また、高度が高い場合には、信号の反射が少ないと考えられるので、セル検出やセル監視を行う周期を長くする。

【0064】セル検出回路 104 やセル監視回路 105 における処理については、上記実施の形態と同様であるので、説明は省略する。なお、セル検出やセル監視につ

いては、実施の形態 1 と同様に行う。

【0065】このように本実施の形態に係る通信端末装置は、移動速度や高度に応じて動的にセル検出やセル監視の頻度を制御して、できるだけ消費電力を節約して通話時間や待ち受け時間を長くすることができる。また、セル検出やセル監視におけるセル管理をリアルタイムに正確に行うことができるので、ハンドオーバーを確実に行って、ハンドオーバー時の通信品質を維持することができる。

10 【0066】（実施の形態 5）本実施の形態では、外部電源情報をイベントとして、セル監視やセル検出の周期を制御する場合について説明する。

【0067】図 9 は、本発明の実施の形態 5 に係る通信端末装置の構成を示すブロック図である。図 9 において、図 1 と同じ部分については図 1 と同じ符号を付してその詳細な説明は省略する。

【0068】図 9 に示す通信端末装置は、管理回路 107 に外部電源情報が入力される構成になっている。管理回路 107 は、外部電源情報に応じて、セル検出回路 104 及び／又はセル監視回路 105 にセル検出・セル監視を行う旨の制御信号を送る。これにより、変更した周期でセル検出・セル監視が行われる。

【0069】外部電源情報としては、例えば、車載キットに接続した情報、AC 充電器に接続した情報、パソコンに接続した情報などが挙げられる。すなわち、管理回路 107 が車載キットなどの車両に内蔵する装置を識別する情報を受けたときは、高速で移動することが考えられ、ハンドオーバーする可能性が高いので、セル検出やセル監視の周期を短くする。また、管理回路 107 が充電器を識別する情報を受けたときは、省エネルギーや充電速度を上げるために、セル検出やセル監視の周期を長くする。また、パソコンなどの設置型の装置の外部電源を識別する情報を受けたときは、消費電力を考慮する必要がないので、セル検出やセル監視の周期を長くする。ただし、パソコンに接続しても自装置のバッテリーを使用する場合には、セル検出やセル監視の周期を短くする。

【0070】セル検出回路 104 やセル監視回路 105 における処理については、上記実施の形態と同様であるので、説明は省略する。なお、セル検出やセル監視につ

40 いては、実施の形態 1 と同様に行う。
【0071】このように本実施の形態に係る通信端末装置は、外部電源情報に応じて動的にセル検出やセル監視の頻度を制御して、できるだけ消費電力を節約して通話時間や待ち受け時間を長くすることができる。また、セル検出やセル監視におけるセル管理をリアルタイムに正確に行うことができるので、ハンドオーバーを確実に行って、ハンドオーバー時の通信品質を維持することができる。

【0072】（実施の形態 6）本実施の形態では、サービス情報や拡散率（SF）情報をイベントとして、セル

監視やセル検出の周期を短くする場合について説明する。

【0073】図10は、本発明の実施の形態6に係る通信端末装置の構成を示すブロック図である。図10において、図1と同じ部分については図1と同じ符号を付してその詳細な説明は省略する。

【0074】図10に示す通信端末装置は、管理回路107にサービス情報や拡散率情報が入力される構成になっている。管理回路107は、拡散率情報に応じて、セル検出回路104及び／又はセル監視回路105にセル検出・セル監視を行う旨の制御信号を送る。これにより、変更した周期でセル検出・セル監視が行われる。

【0075】サービス情報としては、例えば、信号が音声のような回線交換型であることを示す情報などが挙げられる。すなわち、管理回路107が回線交換型の信号である情報を上位レイヤから受けると、無瞬断である必要があるため、セル検出やセル監視の周期を短くする。

【0076】また、管理回路107は、拡散率(SF)の情報を受けると、拡散率が高いか低いかをしきい値判定などにより判定する。そして、拡散率が低い場合には、通信が切れ易いので、セル検出やセル監視の周期を短くする。

【0077】セル検出回路104やセル監視回路105における処理については、上記実施の形態と同様であるので、説明は省略する。なお、セル検出やセル監視については、実施の形態1と同様にして行う。

【0078】このように本実施の形態に係る通信端末装置は、サービス情報や拡散率情報に応じて動的にセル検出やセル監視の頻度を制御して、できるだけ消費電力を節約して通話時間や待ち受け時間を長くすることができる。また、セル検出やセル監視におけるセル管理をリアルタイムに正確に行うことができるので、ハンドオーバを確実に行って、ハンドオーバ時の通信品質を維持することができる。

【0079】(実施の形態7) 本実施の形態では、現在通信中の信号のBER(Bit Error Rate)、CRC(Cyclic Redundancy Check)、BLER(Block Error Rate)を監視し、その値がしきい値未満になったときをイベントとして、セル監視やセル検出の周期を短くする場合について説明する。

【0080】図11は、本発明の実施の形態7に係る通信端末装置の構成を示すブロック図である。図11において、図1と同じ部分については図1と同じ符号を付してその詳細な説明は省略する。

【0081】図11に示す通信端末装置は、復調回路109の信号を復号化する復号回路1101を有する。なお、この復号回路1101は、上記実施の形態に係る通信端末装置についても存在するが、説明を簡略化するために記載は省略している。

【0082】復号回路1101では、受信信号に対して

BER、CRC、BLERを測定し、その測定結果に基づいてセル検出・セル監視の周期を変更する旨の指示を管理回路107に送る。管理回路107は、変更した周期で、セル検出回路104及び／又はセル監視回路105にセル検出・セル監視を行う旨の制御信号を送る。これにより、変更した周期でセル検出・セル監視が行われる。

【0083】次に、上記構成を有する通信端末装置のセル検出・セル監視の周期制御について説明する。相關回路103においては、受信信号に対して逆拡散処理がなされて相關値が得られる。この相關値はセル検出回路104やセル監視回路105に送られると共に、復調回路109に送られる。

【0084】復調回路109では、逆拡散後の信号に対して復調処理が施され、その信号は復号回路1101に送られる。復号回路1101では、復調処理後の信号を復号すると共に、BER、CRC、BLERを測定し、BER、CRC、BLERの測定値に対して例えばしきい値判定を行う。その結果に例えば所定のしきい値を以上である場合に、受信信号の品質が劣化したとして、管理回路107に対してセル監視やセル検出の周期を短くする旨の制御信号を送る。管理回路107では、制御信号にしたがってセル検出やセル監視の周期を変更し、その周期でセル検出やセル監視を行う旨の指示をセル検出回路104やセル監視回路105に対して行う。

【0085】セル検出回路104やセル監視回路105における処理については、上記実施の形態と同様であるので、説明は省略する。なお、セル検出やセル監視については、実施の形態1と同様にして行う。

【0086】このように本実施の形態に係る通信端末装置は、復号後のBER、CRC、BLERに応じて動的にセル検出やセル監視の頻度を制御して、できるだけ消費電力を節約して通話時間や待ち受け時間を長くすることができる。また、セル検出やセル監視におけるセル管理をリアルタイムに正確に行うことができるので、ハンドオーバを確実に行って、ハンドオーバ時の通信品質を維持することができる。

【0087】(実施の形態8) 本実施の形態では、選択モード情報をイベントとして、セル監視やセル検出の周期を短くする場合について説明する。

【0088】図12は、本発明の実施の形態8に係る通信端末装置の構成を示すブロック図である。図12において、図1と同じ部分については図1と同じ符号を付してその詳細な説明は省略する。

【0089】図12に示す通信端末装置は、管理回路107に選択モード情報が入力される構成になっている。管理回路107は、選択モード情報に応じて、セル検出回路104及び／又はセル監視回路105にセル検出・セル監視を行う旨の制御信号を送る。これにより、変更した周期でセル検出・セル監視が行われる。

【0090】選択モード情報とは、例えば、低消費電力や高品質のための選択スイッチによるモード情報である。これにより、ユーザが必要に応じて、セル検出やセル監視の周期をイベントに応じた制御を選択することができる。

【0091】すなわち、管理回路107は、低消費電力にするために、選択スイッチで本発明の制御のONする旨の制御信号を受けたときは、上記実施の形態で説明したイベントに応じてセル検出やセル監視を制御する。また、ユーザが高品質を求めるために、選択スイッチで本発明の制御のOFFする旨の制御信号を受けたときは、通常の周期でセル検出やセル監視を行う。

【0092】セル検出回路104やセル監視回路105における処理については、上記実施の形態と同様であるので、説明は省略する。なお、セル検出やセル監視については、実施の形態1と同様にして行う。

【0093】このように本実施の形態に係る通信端末装置は、選択モード情報に応じて動的にセル検出やセル監視の頻度を制御して、できるだけ消費電力を節約して通話時間や待ち受け時間を長くすることができる。また、セル検出やセル監視におけるセル管理をリアルタイムに正確に行うことができるので、ハンドオーバーを確実に行って、ハンドオーバー時の通信品質を維持することができる。

【0094】また、例えばデュアル機において、他のシステム（GSM、PDC、PHSなど）のセル候補がつかめている場合に、その情報を利用することにより、本発明の制御を行うことができる。すなわち、他のシステムのセル候補を利用して、本システムのセル検出やセル監視の頻度を低くすることができる。これは、コンプレストモードにおいて送信停止期間中に他のシステムを監視する場合に有効である。

【0095】また、他のサービスオペレータに接続していて、他のサービスオペレータと自サービスオペレータの境界にいる場合、例えばローミングする必要があるサービスオペレータと自サービスオペレータの境界にいる場合には、できるだけ早く自サービスオペレータに戻ることができるように、セル検出やセル監視の頻度を高くする。これにより、通話料金を安く抑えることが可能となる。

【0096】上記実施の形態1～8は適宜組み合わせて実施することが可能である。本発明は、上記実施の形態1～8に限定されず、種々変更して実施することが可能である。

【0097】

【発明の効果】以上説明したように本発明の通信端末装置は、種々の要因（イベント）により動的にセル検出やセル監視の頻度を制御して少なくするので、できるだけ

消費電力を節約して通話時間や待ち受け時間を長くすることができる。また、セル検出やセル監視におけるセル管理をリアルタイムに正確に行うことができるので、ハンドオーバーを確実に行って、ハンドオーバー時の通信品質を維持することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1に係る通信端末装置の構成を示すブロック図

【図2】本発明に係る通信端末装置におけるセル管理テーブルを示す図

【図3】本発明に係る通信端末装置におけるセル管理テーブルを示す図

【図4】本発明に係る通信端末装置におけるセル管理テーブルを示す図

【図5】本発明に係る通信端末装置におけるセル管理テーブルを示す図

【図6】本発明の実施の形態2に係る通信端末装置の構成を示すブロック図

【図7】本発明の実施の形態3に係る通信端末装置の構成を示すブロック図

【図8】本発明の実施の形態4に係る通信端末装置の構成を示すブロック図

【図9】本発明の実施の形態5に係る通信端末装置の構成を示すブロック図

【図10】本発明の実施の形態6に係る通信端末装置の構成を示すブロック図

【図11】本発明の実施の形態7に係る通信端末装置の構成を示すブロック図

【図12】本発明の実施の形態8に係る通信端末装置の構成を示すブロック図

【符号の説明】

101 アンテナ

102 無線受信回路

103 相関回路

104 セル検出回路

105 セル監視回路

106 セル管理テーブル

107 管理回路

108 接続処理制御回路

109 復調回路

110 デジタル変調回路

111 拡散変調回路

112 無線送信回路

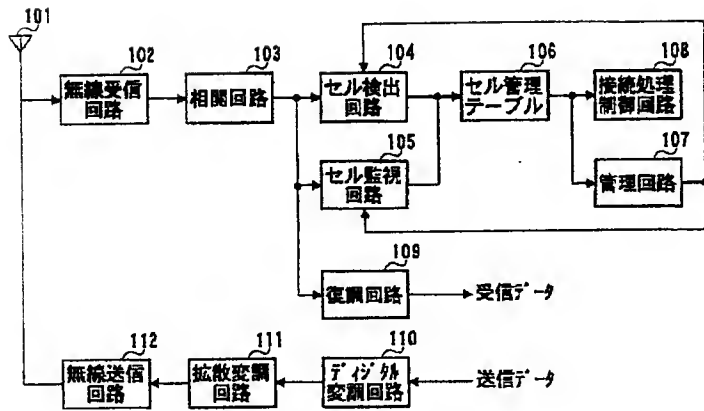
601 バス監視回路

701 AGC回路

801 移動速度・高度測定回路

1101 復号回路

【図1】



【図2】

状況	基地局番号
Active	#2
Candidate	#1, #6
Neighbor	#3, #4, #5

【図3】

状況	基地局番号
Active	#2
Candidate	#1
Neighbor	#3, #4, #5, #6

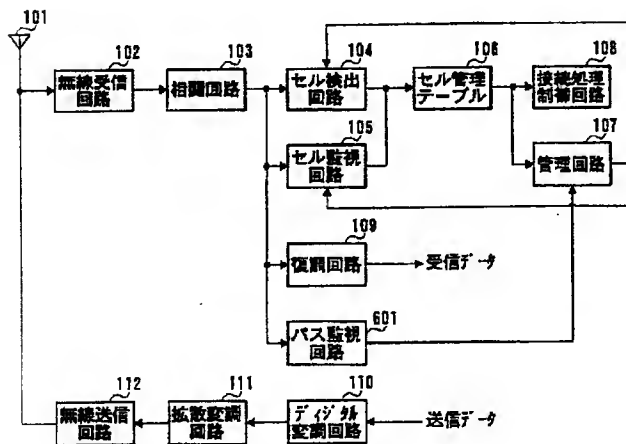
【図4】

状況	基地局番号
Active	#2
Candidate	#1, #3, #6
Neighbor	#4, #5

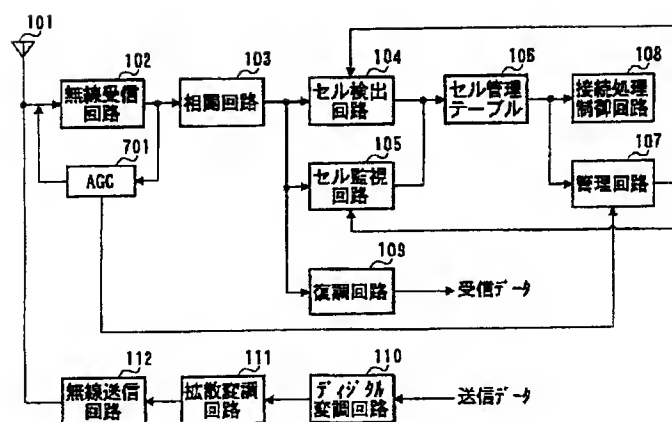
【図5】

状況	基地局番号
Active	#2
Candidate	#1, #6
Neighbor	#3, #4, #5, #7

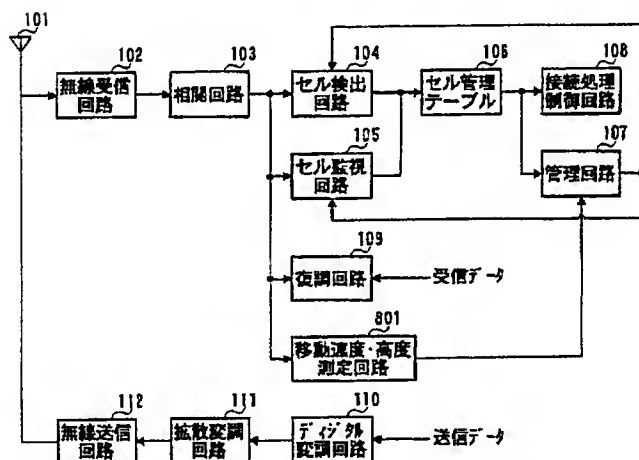
【図6】



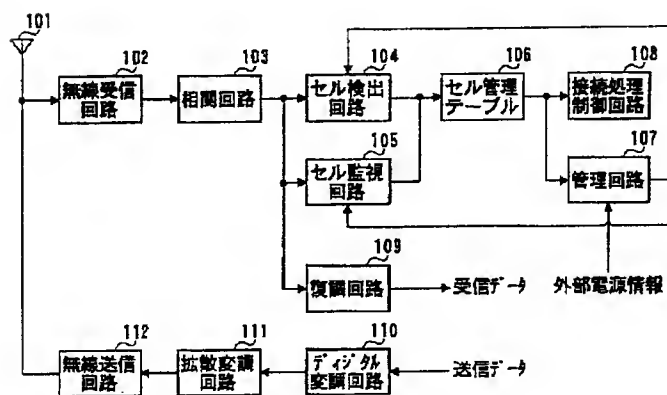
【図7】



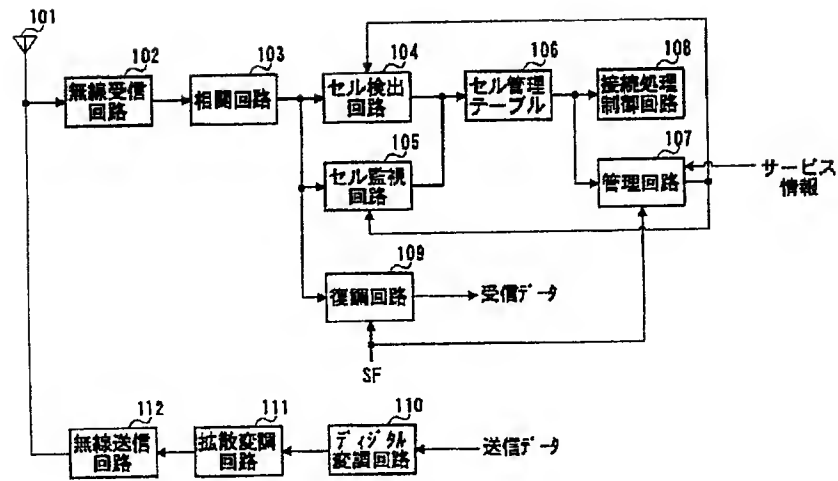
【図8】



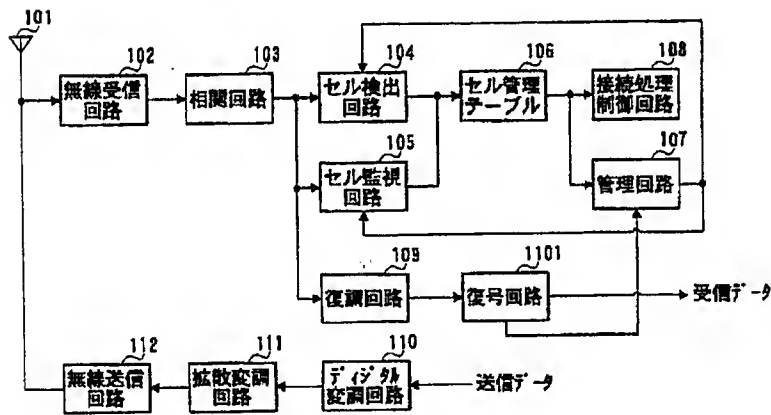
【図9】



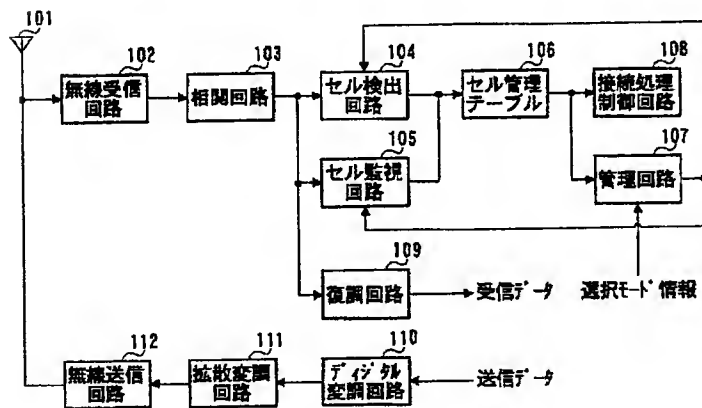
【図10】



【図11】



【図12】



フロントページの続き

(72)発明者 森村 一雄
神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1
号 パナソニック モバイルコミュニケー
ションズ株式会社内
(72)発明者 鈴木 秀俊
神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1
号 パナソニック モバイルコミュニケー
ションズ株式会社内

(72)発明者 渡辺 昌俊
神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1
号 パナソニック モバイルコミュニケー
ションズ株式会社内
(72)発明者 今泉 賢
神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1
号 パナソニック モバイルコミュニケー
ションズ株式会社内

F ターム(参考) 5K022 EE02 EE22 EE32
5K067 AA14 AA43 CC10 DD19 EE04
EE10 EE24 FF16 HH22 HH23
JJ71 LL01